2404

RZY SMOLEŃSKI

ESSAI D'INTEPRÉTATION GÉOLOGIQUE DE LA RÉPARTITION DES ANOMALIES GRAVIMÉTRIQUES DANS LE NORD-OUEST DE LA POLOGNE

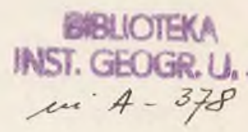
EXTRAIT DES ANNALES DE LA SOCIETE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
TOME VIII. ANNÉE 1931.



KRAKÓW 1932.


Bibl. Nauk Przyrod

Osobne odbicie z VIII-go Rocznika Polskiego Tow. Geologicznego z r. 1931.



Jerzy Smoleński.

Próba geologicznej interpretacji rozmieszczenia anomalij grawimetrycznych w pn.-zach. Polsce.

Essai d'interprétation géologique de la répartition des anomalies gravimétriques dans le Nord-Ouest de la Pologne.

Dans les résultats des mesures de l'intensité de la pesanteur exécutées dans les dernières années en relation avec le programme des travaux de la Commission Géodésique Baltique, sous la direction du Prof. T. Banachiewicz, dans plusieurs points du Nord-Ouest de la Pologne (voïvodie de Poméranie et partie septentrionale de Poznanie), résultats récemment publiés par T. Olczak[1]), on a donnée l'intensité de la pesanteur pour chaque station prise en particulier sous forme d'anomalies par rapport à la valeur normale, c'est à dire à celle qui répond théoriquement à la latitude géographique de la station donnée (d'après la formule de Helmert, 1901). Les valeurs de ces anomalies, calculées en unités de 10^{-3} cm sec.$^{-2}$, oscillent dans les limites de +36 à —34, et leur répartition, présentée sous forme de carte d'isanomalies, donne un tableau intéressant, car il est indubitablement conditionné par la structure géologique du sous-sol.

Ce sous-sol, caché sous une épaisse accumulation de couches glaciales et fluvio-glaciales, privé d'affleurements naturels plus profonds, présente de nombreuses incertitudes à cause du réseau assez rare des forages profonds sur lesquels se base notre connaissance du sous-sol. Je pense qu'une répartition des anomalies de la gravitation peut jeter une certaine lumière sur quelques-unes de ces incertitudes et qu'un essai d'interprétation géologique de

[1]) T. Olczak: Résultats des mesures de l'intensité de la pesanteur en Pologne (1926—1930). Bull. Internat. de l'Acad. Pol. des Sc. 1931 (avec une carte).

cette répartition basé sur les principes déjà connus des rapports entre l'intensité de la pesanteur et la formation du sous-sol[1]) peut être bien utile. Grâce à leurs travaux, J. Lewiński et J. Samsonowicz[2]) ont constaté sur le territoire de la plaine de la Grande Pologne, surtout à l'appui de forages, des éléments tectoniques liés dans leur genèse et leur structure aux dislocations du plateau de la Petite Pologne et compris sous le nom commun de Crête (souterraine) de Grande Pologne. Les plus importants de ces éléments sont l'élévation de Kalisz, la dislocation Łódź—Gniezno et l'élévation de Kujavie (Ciechocinek—Inowrocław—Szubin). Il s'agit de savoir si, et en quel sens, ils se reflètent dans la répartition des anomalies gravimétriques et, de plus, si certains traits ne témoignent pas de l'existence, sur ce territoire, d'autres dislocations géologiques non-constatées jusqu'à présent. Commençons par le sud.

A. Sur les rives de la Warta et au sud de cette rivière, la carte d'Olczak note des anomalies positives (Oborniki + 2, Poznań + 12). Au-delà de la frontière polonaise elles augmentent vers le sud-ouest. Ce territoire est situé sur le prolongement géologique de l'anticlinal de Kalisz considérée par Lewiński et Samsonowicz comme étant la suite de la chaîne Cracovie—Wieluń et par J. Nowak[3]), qui se base sur les recherches de J. Premik, comme étant en liaison avec la chaîne jurassique de Przedborz (anticlinal Przedborz—Kalisz). L'axe de cet anticlinal qui continuerait vers le nord-ouest par Jarocin et Książ, indiquée par la courbe des isohypses de la surface mésozoïque, rencontre sur le terrain limitrophe le domaine des anomalies positives. Donc, dans la région de l'anticlinal de Kalisz, la carte gravimétrique est conforme à la carte géologique dans le sens que la zone des élévations gravimétriques correspond à la dislocation anticlinale.

---

[1]) J. Smoleński: Sur les relations entre la distribution des anomalies de la pesanteur et la structure de l'ecorce terrestre. Revue polonaise de Géographie I. Varsovie 1919 (en polon., resumé franç.).

[2]) J. Lewiński — J. Samsonowicz: Oberflächengestaltung, Zusammensetzung und Bau des Untergrundes des Diluviums im östlichen Teile des nordeuropäischen Flachlandes. Travaux de la Soc. des Sc. de Varsovie III, Nr. 31, Varsovie 1918 (en polon., resumé allem.).

[3]) Jan Nowak: Esquisse de la tectonique de la Pologne. II Congrès de Géographes et Ethnogr. Slaves en Pologne 1927. Cracovie 1927 (en polon.).

B. Au nord du territoire des anomalies positives sur les rives de la Warta, on trouve, entre la Warta el la Noteć, une suite d'anomalies négatives: Gniezno — 5, Wągrowiec — 3, Czarnków — 3, Wieluń — 12. Cette suite se trouve dans la zone de dislocation qui, d'après Lewiński et Samsonowicz, s'étend sur la prolongation de la chaîne jurassique — crétacée bordant à l'ouest les monts de Kielce et marque, dans le sous-sol, du crétacé situé à une petite profondeur dans les environs de Łódź et, ensuite, vers le nord-ouest dans la région de Gniezno. Lewiński et Samsonowicz ont attribué à cette selle crétacée un caractère anticlinal. Cette. opinion a été mise en doute par J. Nowak. Tout en reconnaissant l'existence d'un exhaussement crétacé sous-terrain, dont l'axe court par les régions de Łódź et de Gniezno jusqu'à Bombolin au nord de Poznań, il considère que cet exhaussement est un phénomène d'inversion morphologique. Il se base sur le fait qu'à Łódź le soulèvement de la surface cretacée correspond à l'abaissement des couches cénomaniennes. Il admet que la crête de la surface pré-pleistocène, ainsi que celle de la surface mézozoïque, indiquée dans la hypsométrie du sous-sol, suit l'axe non de la selle, mais au contraire celle du synclinal désigné par lui comme synclinal de Łódź—Gniezno.

Avant que de profonds forages résolvent cette question par des arguments géologiques, nous constatons que le critérium indirect, pour lequel on peut considérer la répartition des anomalies gravimétriques, parle en faveur de la seconde des conceptions mentionneés. Dans la prolongation de la „crête" de Łódź—Gniezno, nous trouvons, comme nous l'avons déjà dit, des anomalies négatives. Leur répartition dans les profils transversaux (Oborniki + 2, Wągrowiec — 3, Nakło + 6, ou: Goray + 10, Czarnków — 3, Łobżenica + 18) démontre que nous avons affaire ici à un „synclinal gravimétrique" net, enfoncé entre deux territoires anticlinaux à anomalies positives. Il correspond aussi, sans aucun doute, au synclinal tectonique (et non à la selle, car il n'y a pas de cause pour admettre une inversion gravimétrique) masqué par l'inversion morphologique de la surface sous-tertiaire. La thèse de Nowak y trouve un appui, car c'est un nouvel argument à ajouter à ceux qu'il donne pour le caractère synclinal de la „crête" Łódź—Gniezno.

Le prolongement de ce synclinal sur le territoire allemand

marqué par une zone aux anomalies négatives (Arnswalde —6, Sehlsgrund —9), s'etend vers NO, dans la diréction de Stettin.

C. Vers le nord, l'élément tectonique suivant, connu sur notre territoire, est l'élévation, appelée par J. Lewiński élévation de Kujavie, dont la liaison avec les Monts de Saint Croix démontre une situation élevée du crétacé à Wilkowice. J. Nowak considère l'anticlinal de Kujavie (anticlinal d'Inowrocław) comme étant une prolongation de la selle de Gielniow de Cz. Kuźniar, et souligne que, en s'enfonçant sur les rives de la Noteć à l'ouest de Nakło, elle s'éléve de nouveau et se dirige vers le nord-ouest dans la direction de Wolin. Le parcours des isohypses mézozoïques. dans ces régions en est la preuve.

L'anticlinal d'Inowrocław se distingue, par rapport à son entourage, par des augmentations d'intensité de gravitation; sa partie du nord-ouest forme un anticlinal gravimétrique comme le démontrent les profils transversaux: *a)* Bydgoszcz (—19), Szubin (—1), Gniezno (—5); *b)* Koronowo (—27), Nakło (+6), Wągrowiec (—3); *c)* Kamień (—6), Łobżenica (+18), Czarnków (—3). Comme entité, il ne présente donc absolument pas „d'inversion gravimétrique" [1]) dont on pourrait prévoir l'existence dans un territoire où l'on rencontre, dans le sous-sol, des masses salines relativement légères. Toutefois, on trouve, jusqu'à un certain point, les traits caractéristiques d'une telle inversion dans la différenciation des anomalies gravimétriques dans les limites de l'anticlinal luimême, le long de son axe longitudinal. A l'ouest de Nakło, comme nous l'avons déjà mentionné, cette axe s'enfonce pour s'élever de nouveau dans son parcours sur le territoire allemand. Il est caractéristique que les anomalies positives (Szubin —1, Nakło +6, Łobżenica +18) augmentent justement dans la direction de l'abaissement transversal et qu'elles atteignet leur maximum dans cette partie de l'axe de la selle à la frontière polonaise, dans la région où elle s'enfonce le plus bas et où la surface sous-tertiaire est la plus profonde.

Cette surface s'eleve du nouveau sur le territoire allemand

---

[1]) Je nomme ainsi le phénomène de l'apparition des augmentations d'intensité de la gravitation sur les synclinaux et des diminutions sur les anticlinaux. En ce qui concerne l'influence inversive des masses salines sousterraines, comp. p. ex. les profils gravimétriques le long de le rivière Marosz, L. Böckh, Bányászati és Kohászati Lapok, L. 1. 1917, et les calculs de Pekár qui s'y rapportent.

et l'anticlinal d'Inowrocław s'y manifeste nettement par la répartition des anomalies positives dans le profil gravimétrique entre Kolberg et Kleistberg (Kolberg + 21, Bartin + 24, Klosberg + 37, Kleistberg + 6). Le parcourt de son axe dans la diréction de l'ile Wolin, admis par J. Nowak, est évident.

Outre les détails de la répartition des valeurs gravimétriques dans la Pologne du nord-ouest, dont nous venons de parler, et qu'on peut mettre en liaison avec les traits plus ou moins connus de la structure géologique de cette partie du pays, nous en remarquons d'autres, et des plus importants, qui ne trouvent pas leur explication dans les éléments de la structure du sous-sol constatés jusqu'à présent. A ceux-ci appartient tout d'abord un abaissement puissant de la géoïde qui s'étend dans le voisinage de la Vistule, depuis Toruń jusqu'au-delà de Nowe, et qui est marqué par des valeurs élevées d'anomalies négatives; l'autre c'est la „crête" gravimétrique de Cassubie où, en contraste avec cet abaissement, les anomalies atteignent les plus grandes valeurs positives.

1. L'abaissement sur les rives de la Vistule, considéré comme entité, se transforme vers le nord-ouest en synclinal gravimétrique de plus en plus plat désigné par une ligne qui court de Świecie (— 32), par Drzycim (— 30), par la région de Śliwice (— 26), puis entre Lubnia (— 8) et Chojnice (— 6). Il sépare la selle de Kujavie (Inowrocław) de la crête gravimétrique de Cassubie. En totalité donc, l'abaissement sur les rives de la Vistule a une direction sud-est, nord-ouest, ce qui est souligné par le parcours des isanomalies dans la partie de la voïvodie de Poméranie située sur la rive droite, en relation avec la valeur de l'intensité de la pesanteur à Varsovie (+ 10). Son axe rappelle par son parcours la ligne de dislocation qui, d'après les opinions de Tornquist, devait séparer le „bloc saxon" du plateau de l'Europe orientale. Si à la répartition des anomalies gravimétriques correspond une forme tectonique, dans se cas nous avons affaire ici à un élément synclinal périphérique par rapport à l'anticlinorium de la Grande Pologne. Le rôle de cette dislocation hypothétique se présente sous une lumière étrange, si l'on considère que, au nord de cette dislocation, la répartition des anomalies gravimétriques note un style tectonique particulier, étranger au style méridional, au territoire hercynien, et désigné par un parcours presque O—E de l'axe de la „selle de Cassubie". J. Nowak considère les ondula-

tions dans cette direction transversale à la chaîne scythique comme étant un trait caractéristique de l'aile occidentale de l'anticlinal scythique, comprenant le „plateau de Polésie—Lithuanie" de Lewiński et Samsonowicz, — et le grand synclinal Lwów—Gdańsk, passant au nord dans l'abaissement prusso-mazovien, comme étant la frontière occidentale de ce territoire. Or, il s'agit de savoir si le rôle de cette frontière structurale en Poméranie n'est pas plutôt rempli par ce synclinal périphérique dont l'axe se dirige des environs de Toruń vers le nord-ouest et si, en conséquence, le territoire du nord-est de la Poméranie, malgré sa situation à l'extérieur du synclinal de Lwów – Gdańsk, n'appartient pas tectoniquement encore au plateau de Polésie—Lithuanie. Vu l'état de la connaissance actuelle du sous-sol, il est difficile de résoudre ce problème; mais le tableau gravimétrique semble le démontrer

2. L'abaissement gravimétrique sur les bords de la Vistule, malgré son orientation générale vers le nord-ouest, montre dans sa partte centrale au nord de Toruń une sinuosité distincte vers le nord-est. Elle y rejoint notamment sur la ligne de la percée de la Vistule une autre suite d'abaissements gravimétriques dont la direction est plus ou moins celle du méridien (NNE—SSO), ce qui, dans la zone de croisement, cause l'apparition d'anomalies négatives exceptionnellement élevées (Toruń — 34, Unisław — 33, Świecie — 32, Nowe — 29). Ce synclinal gravimétrique se distingue puissamment dans le plan général de la répartition des anomalies dans la Pologne du nord-ouest: c'est vers son axe que s'abaissent constamment les „crêtes" gravimétriques l'avoisinant du côté occidental. Si le synclinal tectonique lui était correspondant, se qui n'a pas été prouvé, nous aurions dans son axe le phénomène d'une inversion morphologique (analogiquement au synclinal de Łódź—Gniezno), vu la prolongation péninsulaire vers le nord jusqu'à la mer Baltique de l'isohypse — 100 m de la surface crétacée. Cet exhaussement crétacé sous-terrain dans le territoire de la percée de la Vistule par la région de la glaciation baltique forme le bord occidental du bassein prusso-mazovien de Lewiński et Samsonowicz lié avec le grand synclinal de Lwów—Gdańsk. Il est frappant que, à l'est de la Vistule, à mesure qu'on s'approche de l'axe de ce bassin, l'intensité de la force de la pesanteur augmente (entre Wąbrzeźno — 27 et Działdowo + 28).

3. Le territoire des anomalies positives, exceptionnellement élevées dans la Cassubie, occupe une position à part. Nous avons ici un „anticlinal gravimétrique“ distinct dont l'axe: Kartuzy (+27), Sierakowice (+36), est accompagnée au nord par un synclinal gravimétrique (synclinal de Puck) ouvert vers l'est. Alors que les traits principaux de la différenciation de l'intensité de la pesanteur dans la Pologne du nord-ouest, les lignes que nous avons déjà discutées, outre les lignes N – S, ont démontré une concordance avec les directions des dislocations hercyniennes, respectivement avec celles de Monts de Saint-Croix, et ont pu être liées avec les éléments de l'anticlinorium de la Grande Pologne, l'anticlinal de Cassubie est déjà située hors de son extension et a une direction différente. Son parcours O—E, ce qui est une exception sur notre territoire, nous suggère la supposition d'une appartenance structurale au plateau de Polésie—Lithuanie dans un sens plus large. On pourrait remarquer dans l'anticlinal cassubien des analogies non seulement avec l'anticlinal voisin de Sambie mais aussi avec l'anticlinal de Wołkowysk (Nowak) ou avec d'autres dislocations transversales par rapport à la chaine Scythique, si caractéristiques pour les territoires de la Pologne du nord-est.

Explication de la carte.

Lignes grosses et continues: isanomalies gravimétriques, selon T. Olczak.

„ fines et interrompues: isohypses de la surface mézozoïque, selon J. Nowak.

Lignes grosses et interrompues: synclinaux (tectoniques et gravimétriques).

„ marquées de croix: anticlinaux (tectoniques et gravimétriques).

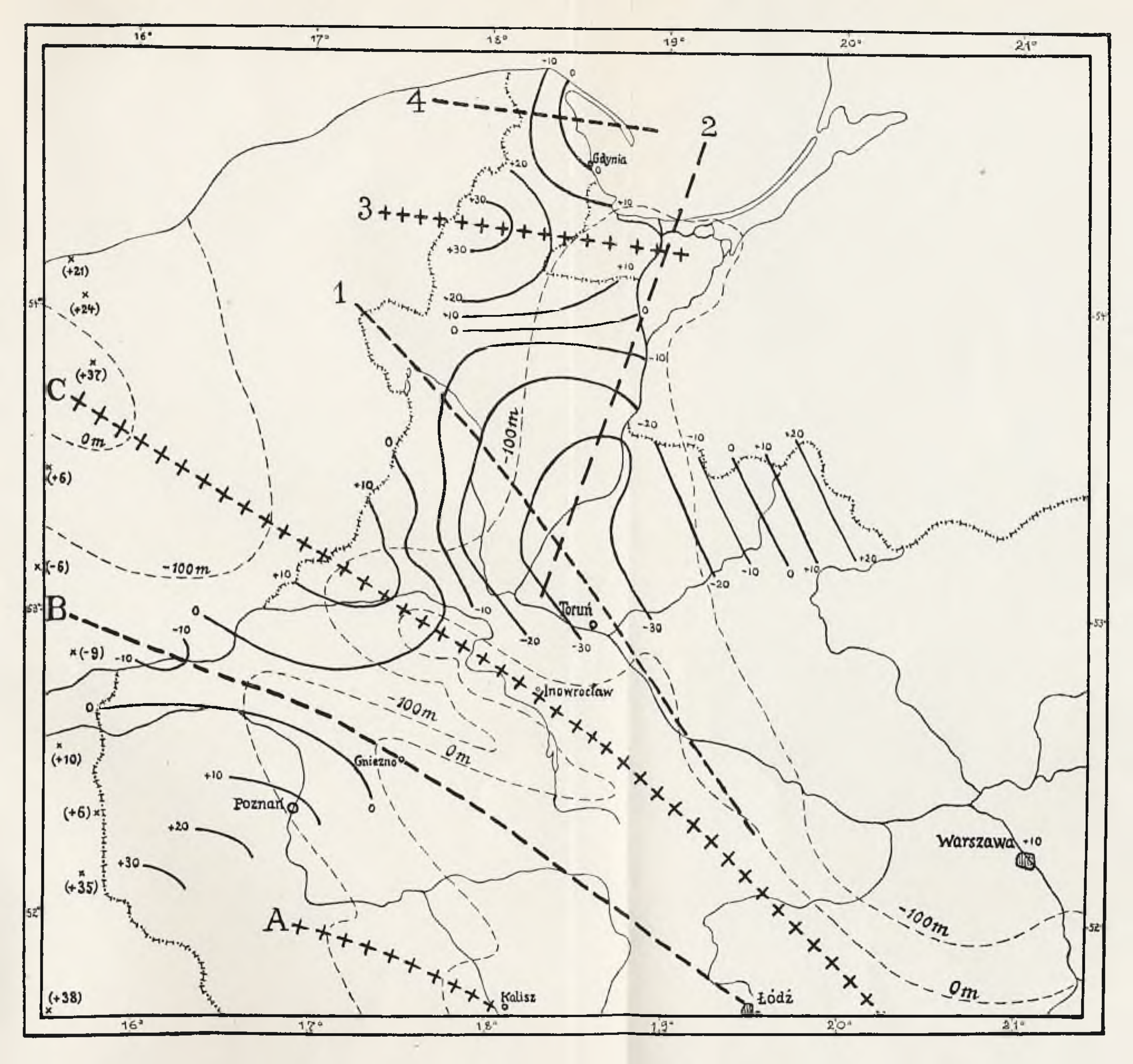
A: Anticlinal de Przedborz—Kalisz.

B: Synclinal de Łódź—Gniezno.

C: Anticlinal d'Inowrocław (= élévation de Kujavie).

1: Synclinal périphérique, 2: Synclinal gravimétique de la percée de la Vistule. 3: Crête gravimétrique de Cassubie, 4: Synclinal gravimétrique de Puck.


BIBLIOTEKA
INST. GEOGR.



16°
17°
18°
19°
20°
21°
4
2
3
1
C
B
A
Gdynia
Toruń
Inowrocław
Gniezno
Poznań
Kalisz
Łódź
Warszawa
-100m
0m
(+21)
(+24)
(+37)
(+6)
(-6)
(-9)
(+10)
(+6)
(+35)
(+38)



DRUKARNIA „ORBIS" KRAKÓW